ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1975 N°105

L'ENTERITE NEO-NATALE DU LEVRAUT : MALADIE PAR CARENCE MICROBIENNE ?

THESE

pour le Doctorat Vétérinaire

Diplôme d'Etat

présentée et soutenue publiquement en 1975
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

par

Gérard, André AFFRE

Né le 11 Avril 1950 à PARIS (4ème)

Jury :

Président : MM. LAPORTE, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs : TOURNUT, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

CABANIE, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

CEPADUES :
47, boulevard Riquet
31000 TOULOUSE

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549604_0008

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE
ANNÉE 1975 N°105

L'ENTERITE NEO-NATALE DU LEVRAUT : MALADIE PAR CARENCE MICROBIENNE ?

THESE

pour le Doctorat Vétérinaire
Diplôme d'Etat

présentée et soutenue publiquement en 1975
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

par

Gérard, André AFFRE
Né le 11 Avril 1950 à PARIS (4ème)

Jury :

Président : MM. LAPORTE, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs : TOURNUT, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
CABANIE, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

CEPADUES :
47, boulevard Riquet
31000 TOULOUSE

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

DIRECTEUR ..... MM. **LAUTIE**
DIRECTEURS HONORAIRES ..... **PONS**
FLORIO
PROFESSEUR HONORAIRE ..... **LOMBARD**

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de Pharmacie et Toxicologie
Professeur titulaire ..... M. **Godfrain**
Maître de Conférences, non Chef de Service ..... Mme **Burgat-Sacaze**
Maître-Assistant ..... M. **Puyt**
Pharmacie et Toxicologie

Chaire de Physique et Chimie Biologiques et Médicales.
Professeur titulaire ..... M. **Rico**
Maître Assistant ..... M. **Braun**
Physique Biologique et Médicale
Chimie Biologique et Médicale

Chaire d'Anatomie des Animaux domestiques.
Professeur titulaire ..... M. **Pavaux**
Anatomie Descriptive - Extérieur
Anatomie Appliquée - Tératologie

Chaire de Physiologie et Thérapeutique.
Professeur titulaire ..... M. **Ruckebusch**
Professeur sans Chaire ..... M. **Fargeas**
Maître Assistant ..... M. **Toutain**
Physiologie - Thérapeutique et Pharmacodynamie

Chaire d'Histologie - Anatomie Pathologique.
Professeur titulaire ..... M. **Van Haverbeke**
Professeur Sans Chaire ..... M. **Cabanié**
Maître Assistant agrégé ..... M. **Magnol**
Histologie - Embriologie - Anatomie Pathologique

Chaire d'Hygiène et Industrie des Aliments d'origine animale.
Professeur titulaire ..... M. **Labie**
Maître Assistant ..... M. **Eeckhoutte**
Maître Assistant ..... Mme **Benard**
Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie des Denrées Alimentaires d'origine animale

Chaire de Parasitologie et Maladies Parasitaires.
Professeur titulaire ..... M. **Brizard**
Maître de Conférences, non Chef de Service ..... M. **Dorchies**
Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne Clinique

Chaire de Séméiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores.
Professeur titulaire ..... M. **Florio**
Professeur sans Chaire ..... M. **Lescure**
Maître Assistant agrégé ..... M. **Guelfi**
Séméiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores
Législation Vétérinaire et Déontologie Clinique

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour.
Professeur titulaire ..... M. **Tournut**
Professeur sans Chaire ..... M. **Espinasse**
Maître Assistant ..... M. **Bézille**
Séméiologie et Pathologie Médicale du Bétail et Animaux de basse-cour - Clinique
Clinique Ambulatoire

Chaire de Pathologie Chirurgicale
Professeur titulaire ..... M. **Cazieux**
Maître Assistant ..... M. **Dickelé**
Maître Assistant ..... M. **Genevois**
Propédeutique et Séméiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale Pathologie Chirurgicale
Clinique

Chaire de Pathologie de la Reproduction.
Professeur titulaire ..... M. **Berthelon**
Professeur Sans Chaire ..... M. **Royal**
Maître Assistant ..... M. **Tainturier**
Séméiologie et Propédeutique
Pathologie de la Reproduction - Obstétrique - Clinique

Chaire de Maladies Contagieuses - Zoonoses Législation Sanitaire.
Professeur titulaire ..... M. **Saurat**
Maître de Conférences, non Chef de Service ..... M. **Chantal**
Maître Assistant ..... M. **Ganière**
Maladies Contagieuses - Zoonoses
Législation Sanitaire

Chaire de Pathologie Générale - Microbiologie Immunologie.
Professeur titulaire ..... M. **Lautié**
Maître Assistant ..... M. **Meignier**
Microbiologie - Immunologie - Pathologie Générale

Chaire de Zootechnie et Economie Rurale.
Professeur titulaire ..... M. **Queinnec**
Maître Assistant ..... M. **Darre**
Ethnologie - Génétique appliquée - Hygiène Générale
Zootechnie - Elevage
Economie Générale et des Productions Animales

Chaire d'Alimentation
Professeur titulaire ..... M. **Faliu**
Professeur sans chaire ..... M. **Griess**
Maître Assistant ..... M. **Paragon**
Botanique appliquée et Bromatologie
Agronomie - Alimentation

COURS COMPLEMENTAIRES — CHARGES D'ENSEIGNEMENT

MM. les Professeurs ANGELIER, ARMENGAUD, BAZEX, BENQUE , BLANC, BOURBON
CANDAU, CHANCHUS, COMBES, COMBRET, FERNET, LAGARRIGUE,
LARROUY, MONIER, RIVES.

La faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats. (Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

A MES PARENTS

A MA FAMILLE

A TOUS MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR LAPORTE

de l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Qui nous a fait le grand honneur de présider notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A NOTRE JURY DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR TOURNUT

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui nous a dirigé au cours de l'élaboration de ce travail.

En remerciement de l'accueil bienveillant qu'il nous a toujours réservé.

MONSIEUR LE PROFESSEUR CABANIE

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui a bien voulu accepter de faire partie de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

Qu'il me soit permis de remercier ici tous ceux qui par leur aide ont contribué à la réalisation de ce travail.

En particulier le Docteur Pierre REDON, ainsi que tout le personnel du Service de Pathologie médicale du Bétail et des animaux de Basse-Cour.

INTRODUCTION

Autrefois limité au lièvre d'importation, le repeuplement des Chasses françaises en lagomorphes se fait de plus en plus par des lâchers de levrauts d'élevage.

La demande, sans cesse croissante, pour ce type de production animale a amené et amène encore un nombre d'éleveurs de plus en plus important à s'y intéresser. Néanmoins, comme dans toute nouvelle technique d'élevage, aggravée ici par le caractère sauvage du lièvre, ces producteurs ont dû faire face à de nombreux problèmes. L'un des principaux, non encore résolu, est une entérite du jeune levraut. Cette affection provoque une forte mortalité, 30% en moyenne des naissances. Son importance a attiré notre attention et nous a incité à la choisir comme sujet de thèse.

Nous étudierons cette maladie en suivant le plan habituel, mais en attachant au chapitre "Etiologie" une particulière importance. En outre, nous rappellerons dans l'introduction les premiers pas de cet élevage ainsi que la place prise sur le marché français par sa production.

I - HISTORIQUE DE LA PRODUCTION DE LIEVRES EN FRANCE

Il nous faut souligner ici que ce type d'élevage est basé sur la production de lièvres destinés au repeuplement de territoires de chasse, donc capables en quelques jours de se transformer en lagomorphes sauvages, détail obligatoirement pris en considération par les producteurs et exigé des chasseurs.

Il y a une vingtaine d'années ont débuté, dans le Sud-Ouest, les premiers essais d'élevage en semi-liberté. Ils n'ont pas donné les résultats escomptés. Mais, grâce aux observations d'éleveurs persévérants et des résultats probants obtenus en cuniculiculture*, la technique actuelle de production, en captivité étroite, sur grillage a vu le jour. Ce grillage a été le premier paramètre dominant. Il a pour but de juguler les maladies parasitaires (strongyloses et surtout coccidioses) principal facteur limitant de ce type de production.

Simultanément, l'importance et le nombre des élevages ont augmenté. En 1963, il n'y avait en France aucun élevage enregistré, nous en dénombrions 57 en 1969 et environ 150 en 1972.

---

*Elevage du lapin.

Les recherches entreprises, ainsi que les observations recueillies chez les éleveurs permirent la fabrication d'"aliments complets lapin" qui, bien que pour certains ne donnent pas encore entière satisfaction, aidèrent à cette expansion.

ANNEES		1971		1972		1973		1974	
Hases mises en reproduction		472		959		1 344		1 996	
Provenance	Elevage	386	81,7%	779	81,2%	1 221	90,9%	1 886	94,0%
	Importation	42	9,0%	66	6,8%	34	2,5%	26	1,3%
	Sauvages	44	9,3%	114	12,0%	89	6,6%	94	4,7%

TABLEAU N° 1

II - LA SITUATION ACTUELLE SUR LE MARCHE FRANCAIS LA PRODUCTION NATIONALE DEVANT LES IMPORTATIONS

Les premiers essais de reproduction de cette espèce ont pu être réalisés avec quelques animaux repris dans la nature, mais aussi et surtout grâce aux lièvres d'importation. Cette dernière méthode, signalons-le, tend, à l'heure actuelle, à disparaître, comme le font ressortir les statistiques du G.E.L.S.O. (Groupement des Eleveurs de Lièvres du Sud-Ouest). Cf. Tableau n° 1.

De plus, pour la très grande majorité des producteurs et chasseurs français, les animaux d'importation dits "de repeuplement" ne sont en fait que des lièvres de tir. Insuffisamment déparasités (quand ils l'ont été), affaiblis par les nombreuses manipulations, le voyage ainsi que par certaines maladies spécifiques, ces lièvres ne semblent pas répondre aux espoirs des chasseurs. Leur acclimatement paraît difficile et leur reproduction faible.

Néanmoins, vu la demande importante des sociétés de chasse, les importations pour la saison 1973-74 s'établissent comme suit, d'après l'Office National de la Chasse :

Pays exportateurs :

1er	HONGRIE	80 371	lièvres
2ème	POLOGNE	63 064	"
3ème	TCHECOSLOVAQUIE	37 218	"
4ème	REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE	8 452	"
5ème	DANEMARK	524	"
	Total	189 629	"

Soit un chiffre global approximatif de 190 000 sujets.

Par contre, des levrauts lâchés, parfois même dès l'âge d'un mois, dans des réserves préalablement débarrassées de leurs prédateurs s'y cantonnent et s'y reproduisent ; d'ailleurs, les prix pratiqués, supérieurs aux prix des lièvres d'importation témoignent de la faveur qu'accordent désormais les sociétés de chasse aux lièvres d'élevage.

En ce qui concerne la région du Sud-Ouest, le G.E.L.S.O., pour les 4 dernières années écoulées, avance les chiffres :

- en 1971 ..... 2 298
- en 1972 ..... 4 674
- en 1973 ..... 6 846
- en 1974 ..... 10 004

en lièvres produits et vendus pour la plus grande partie aux sociétés de chasse. La production de 10 000 sujets, de l'année 1974 dans le Sud-Ouest, devrait, selon Monsieur MONTET (Secrétaire Technique du G.E.L.S.O.) correspondre à une production nationale de 25 000 lièvres. L'Office National de la Chasse annonce cependant un chiffre inférieur.

ANNEES	PRODUCTION NATIONALE	IMPORTATIONS
1958	négligeable	90 000
1965	négligeable	150 000
1969	3 000	186 000
1970	4 750	170 000
1974	16 000	190 000

TABLEAU N° 2

*

* *

ETUDE ANATOMO-CLINIQUE

I - SYMPTOMES

Le jeune lièvre, né et élevé en captivité en cage à sol grillagé, est fréquemment atteint d'une entérite à évolution mortelle.

Cette maladie se caractérise par la pauvreté clinique de son expression et par son évolution toujours rapide et fatale.

Elle débute, en effet, par l'apparition d'une diarrhée glaireuse, jaune-marron clair, dont l'observation nécessite un examen très attentif des déjections ou de la région anale des levrauts. Encore faut-il prendre soin de s'accroupir sous les cages ou d'utiliser une glace pour inspecter l'animal à travers le grillage du plancher afin de ne pas recourir à des manipulations toujours néfastes. Aucun autre signe n'accompagne cette diarrhée dont la mort conclut constamment l'évolution, souvent en moins de 24 heures.

II - LESIONS

Le cadavre du jeune levraut n'est pas particulièrement déshydraté. A l'ouverture de la cavité abdominale, nous avons remarqué le plus souvent un estomac dilaté par un assez volumineux caillot de lait blanc nacré. Cette masse alimentaire, éliminée sous un courant d'eau, laisse voir la congestion physiologique post-prandiale de la muqueuse stomacale. Les quelques points d'érosion gastrique, qui peuvent parfois exister, sont consécutifs aux troubles vasculaires précédant immédiatement la mort.

Sur l'intestin, les lésions congestives sont variables dans leur gravité et leur étendue. Elles se trouvent indifféremment sur l'intestin grêle et le gros intestin. Néanmoins, le contenu des zones terminales est toujours assez liquide. Les autres organes ne présentent que des troubles congestifs non spécifiques et jamais très accusés.

*

* *

EPIDEMIOLOGIE

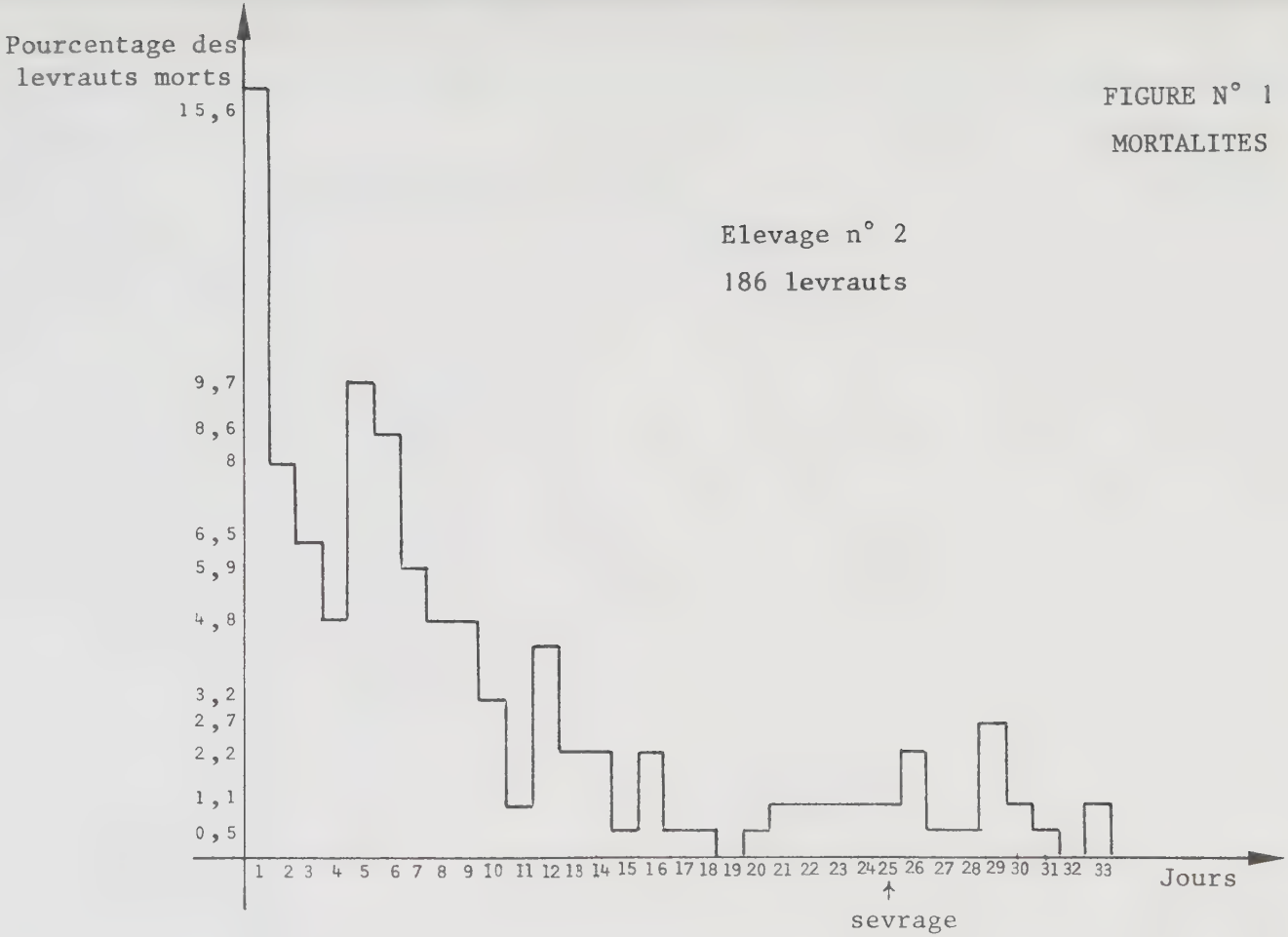
Cette maladie se manifeste essentiellement entre le 5ème et le 12ème jour de la vie. Elle est exceptionnelle le 2ème ou 3ème jour, ainsi qu'après le 21ème jour. L'histogramme des mortalités (fig. 1) reflète ces particularités, mais les histogrammes des diarrhées (fig. 2 et 2 bis) sont bien plus expressifs. En effet (fig. 1), les mortalités des 2 ou 3 premiers jours sont souvent accidentelles (traumatismes, écrasements, morsures...) ou nutritionnelles (agalaxie, fausse déglutition...) ; presque tous les levrauts chétifs, dont le poids à la naissance oscille autour de 80 grammes, sont retrouvés morts pendant cette période.

Son épidémiologie, assez déroutante, plaide en faveur d'une maladie d'élevage. Par exemple, des femelles menant à bien leurs portées sont stationnées à proximité des femelles à production décimée. Une même femelle pourra avoir une portée à issue heureuse s'intercalant entre deux portées léthales, constatation qui semble exclure l'hypothèse d'une affection congénitale. Une femelle réputée infectée guérira miraculeusement à la suite d'un simple changement d'élevage.

Cette entérite apparaît donc comme la maladie dominante des levrauts en élevage en claustration pendant

FIGURE N° 1

MORTALITES

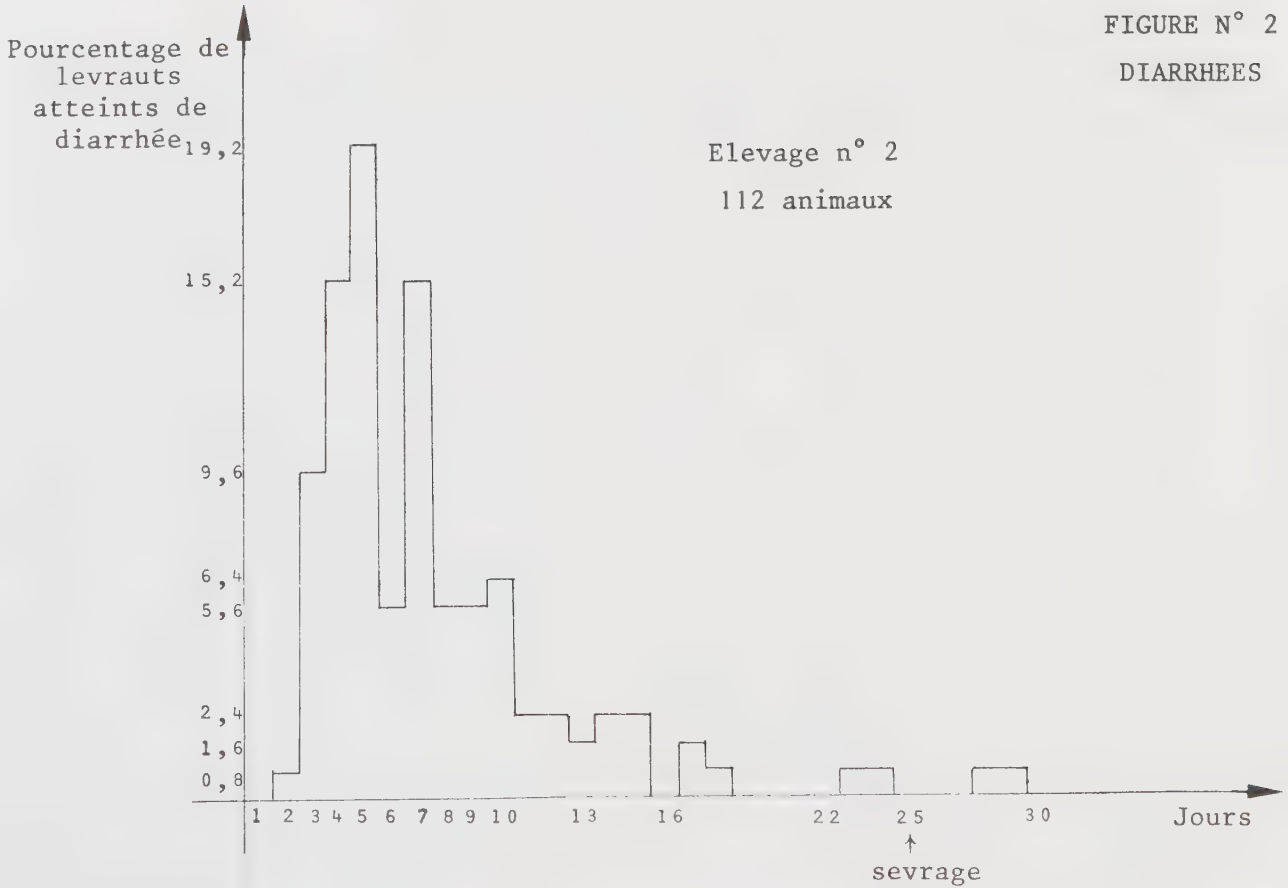


Elevage n° 2

186 levrauts

FIGURE N° 2

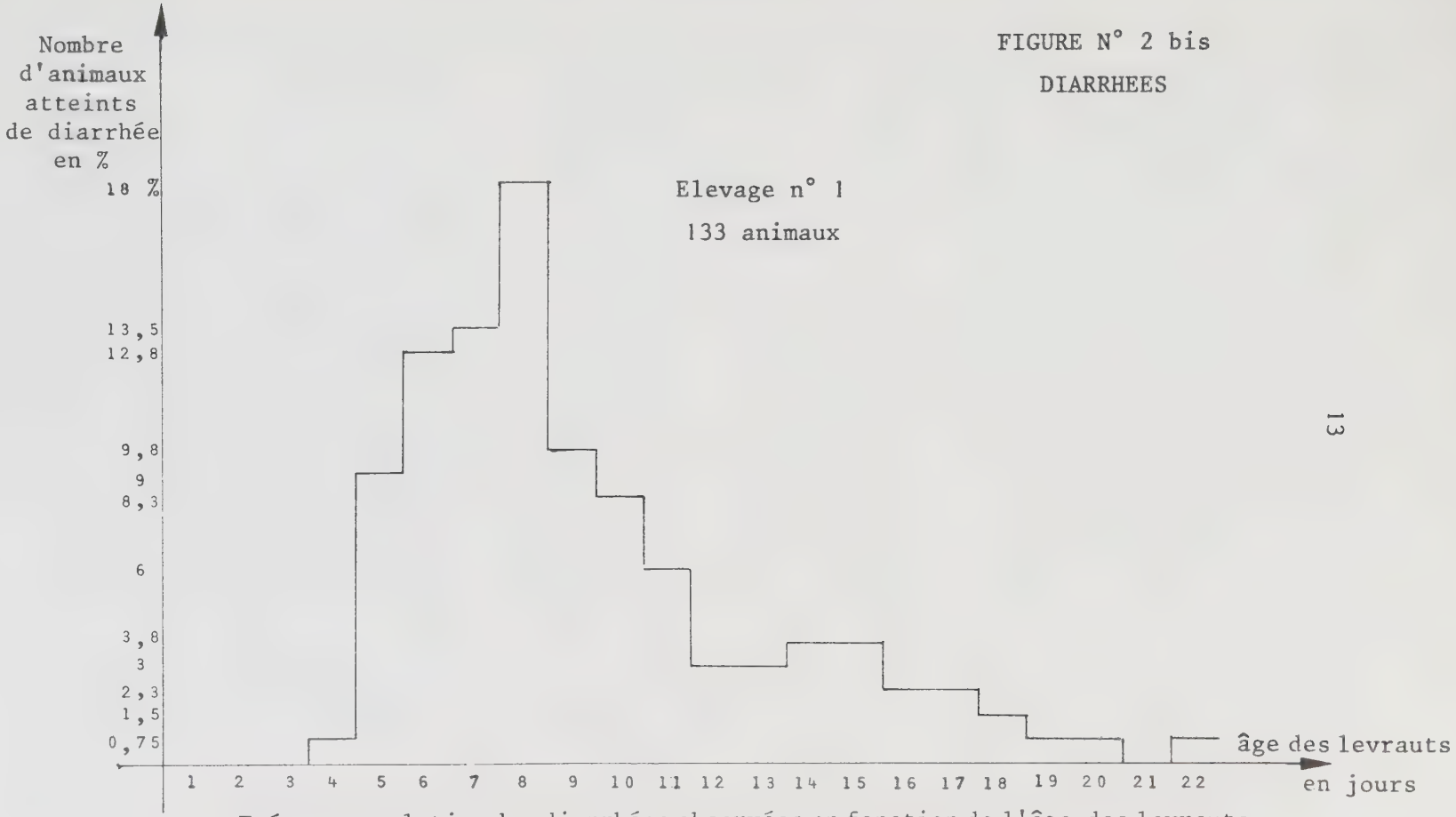
DIARRHEES



Apparition des diarrhées en pourcentage en fonction de l'âge des animaux.

FIGURE N° 2 bis

DIARRHEES



Fréquence relative des diarrhées observées en fonction de l'âge des levrauts.

les 3 premières semaines de la vie. Elle n'est pas l'apanage des élevages importants. La morbidité et la mortalité sont variées suivant les cas. En effet, ces notions font intervenir le type d'habitat mais aussi le type d'alimentation, comme nous le montre une enquête réalisée en 1973 par le G.E.L.S.O. auprès de ses Membres.

Les élevages ont été classés en trois grands groupes de rationnement alimentaire :

a) Sec intégral : soit avec foin et granulés, soit même avec des granulés uniquement (13 élevages) ;

b) Sec dominant : foin et granulés avec une complémentation de verdure en plein été ainsi que de branchages, légumes, fruits, racines, etc... en plein hiver (15 élevages) ;

c) Aliments frais dominants comprenant une ration herbacée abondante distribuée aussi souvent que possible ; fruits, racines, tubercules, légumes, branchages, etc... tous les jours au cours de la saison hivernale. Le foin et les granulés n'étant ici que complémentaires (30 élevages).

Les résultats sont donnés par le tableau n° 3

Cette enquête, réalisée en 1973 dans le Sud-Ouest, nous montre que les élevages à alimentation verte dominante ont le plus petit nombre de cas de stérilité

		Elevages à alimentation sèche intégrale (13 élevages)		Elevages à alimentation sèche dominante (15 élevages)		Elevages à alimentation verte dominante (30 élevages)	
Total des hases conservées en 1973		326		335		466	
Hases restées stériles		83	25,4 %	60	17,8 %	66	14,1 %
Moyenne des naissances par hase fertile		8,8		8,3		9,6	
Total des levrauts nés		2 140		2 296		3 863	
PERTES LEVRAUTS	AVANT SEVRAGE	557	26,0 %	745	32,5 %	839	21,7 %
	APRES SEVRAGE	202	9,4 %	140	6,0 %	224	5,8 %
	AU TOTAL	759	35,4 %	885	38,5 %	1 063	27,5 %
Production définitive de levrauts		1 381 64,6 % des levrauts nés		1 411 61,5 % des levrauts nés		2 800 72,5 % des levrauts nés	

TABLEAU N° 3

TABLEAU COMPARATIF ALIMENTATIONS
G.E.L.S.O. 1973

(14,1%) ainsi que le pourcentage le plus faible quant aux pertes de levrauts avant le sevrage* (21,7%).

Encore faut-il souligner que le seul point commun de ces enzooties est l'augmentation de la fréquence des cas observés au fur et à mesure que la saison de reproduction** avance, observation qui plaide en faveur d'une affection d'élevage.

Les enquêtes annuellement effectuées par le G.E.L.S.O. auprès de leurs Membres révèlent à leur tour une perte moyenne avant le sevrage de l'ordre de 30% des naissances, ce que nous montre le tableau n°4, tandis que l'I.N.R.A., dans son élevage expérimental de JOUY-EN-JOSAS, a annoncé, au cours du Colloque du Gibier qui s'est déroulé en avril 1975 à TOULOUSE, par l'intermédiaire de Monsieur DUCLUZEAU, un pourcentage de 50% de mortalités dans les 30 premiers jours de la vie.

*

* *

*Le sevrage correspond au jour où le ou les levrauts sont retirés de la cage des parents pour être rassemblés dans un autre parquet où l'alimentation n'est qu'artificielle. D'une façon générale, cette opération s'effectue le 25ème jour après la naissance.

**Saison de reproduction : elle s'étend généralement de la fin janvier à la mi-octobre.

G. E. L. S. O. ENQUETE ANNUELLE	1971	1972	1973	1974
Nombre total de naissances	3 328	7 019	10 018	15 654
Pertes de jeunes à la naissance	851 25,5%	1 966 28,0%	1 230 25,8%	1 795 30,3%
Pertes de jeunes avant sevrage			1 357	2 950
Pertes de jeunes après sevrage	179 5,4%	379 5,4%	585 5,8%	905 5,8%
Perte totale de jeunes	1 030 30,9%	2 345 33,4%	3 172 31,6%	5 650 36,1%
Production définitive de lièvres	2 298	4 674	6 846	10 004

TABLEAU N° 4

DIAGNOSTIC

Cette maladie est facile à identifier du fait de l'âge des animaux atteints et de son expression digestive typique.

PRONOSTIC

Il est grave sur le plan médical et économique en raison de l'évolution rapidement et constamment mortelle de la maladie. L'absence de mesures thérapeutiques et prophylactiques, régulièrement efficaces, commodes à mettre en oeuvre, renforce encore sa gravité.

*

* *

ETIOLOGIE

L'observation des courbes de la fréquence de l'affection en fonction de l'âge (en jours) des animaux (la maladie débute généralement le 3ème jour ; le maximum se situe entre le 7ème et le 10ème jour ; elle commence à diminuer le 12ème jour) nous a induit à penser que la maladie présente donc une évolution tout à fait comparable aux troubles provoqués par une implantation anormale de la flore intestinale dans la période néonatale.

Cette hypothèse de travail a dirigé toutes nos recherches. Nous nous sommes préalablement assuré que nous ne pouvions isoler régulièrement d'agent spécifique. Puis nous avons tenté des essais prophylactiques et thérapeutiques. Enfin, une approche de la connaissance des flores intestinales de ces animaux fut entreprise.

I - RECHERCHE D'UN AGENT SPECIFIQUE

Pratiquée systématiquement sur toute dépouille de lièvre apportée dans le Service du Professeur TOURNUT, elle n'a donné aucun résultat, tant au niveau du tube digestif (pas de parasites : constatation normale compte tenu de l'âge des levrauts ; pas de bactéries classiquement entéropathogènes : *Salmonella*, *Shigella*) qu'à celui

des parenchymes (foie, rate, rein, poumon, coeur) toujours vierges de *Salmonella*, *Pasteurella*, *Yersinia*, etc...

La recherche d'un agent viral n'a pas été régulièrement menée faute de temps et de matériel. Trois inoculations de fibroblastes de poulets à partir de filtrats de contenu intestinal n'ont rien donné (pas d'effet cytopathogène ou destruction non reproductible de la couche cellulaire). Sans doute serait-il bon de travailler sur cellules épithéliales de rein de levrauts. Notons toutefois que l'équipe du Laboratoire Central de Recherches Vétérinaires de la Direction des Services Vétérinaires a entrepris des recherches dans cette voie et qu'un virus aurait été isolé*.

Il serait plus démonstratif, dans un premier temps, de vérifier le caractère "transmissible" de la maladie, en faisant ingérer à des levrauts nouveau-nés des contenus intestinaux issus de malades. Mais ce type d'investigation est rendu difficile par le petit nombre de naissances dans une portée, ainsi que par sa réalisation pratique : les manipulations des jeunes par des mains étrangères à l'élevage entraînant un risque d'abandon par leurs parents, détail qui rend l'interprétation des résultats difficile. De plus, la frayeur

---

*Communication récente au cours du 2ème Colloque du Gibier - I.T.A.V.I. - TOULOUSE - Avril 1975.

des adultes, fréquemment constatée à l'arrivée d'une personne inconnue auprès de certains parquets, n'incite pas les éleveurs à pratiquer de telles expériences.

II - ESSAIS PROPHYLACTIQUES ET THERAPEUTIQUES

Tentés dans l'élevage de Monsieur BARTHES (LE VERNET - 31) qui a payé un lourd tribut à la maladie.

A l'initiative du laboratoire, des essais de sérumisation à la naissance furent entrepris : inoculation par la voie sous-cutanée d'1 cm^3 de sérum "anti-contenu intestinal de levraut malade". Ce sérum fut préparé sur lapin, à partir de prélèvements formolés et essayé sur 2 lots de levrauts. Il y a eu autant de pertes dans le lot traité que dans le lot témoin.

Remarque : La voie sous-cutanée ne serait peut-être pas la plus favorable chez le lièvre.

A l'initiative de Monsieur BARTHES : administration "per os" d'une association d'antibiotiques (Polymyxine-Chloramphénicol-Tétracycline : Nom déposé -TRIBIOTIC-* Laboratoire AVICOPHARMA - VERZEILLE - Aude) à la dose de 2,5 cm^3 par kg de poids vif dès l'apparition des premiers symptômes entéritiques. Les résultats

---

*TRIBIOTIC - Formule : Polymyxine 1 500 000 UI, Chloramphénicol 10 g, Tétracycline 5 g } pour 100 ml

obtenus seraient bons malgré quelques rechutes fatales et les difficultés de manipulation évoquées plus haut. Ils plaideraient en faveur de l'étiologie microbienne de l'affection ou du rôle prédominant des bactéries dans sa pathogénie.

De même, l'administration systématique, per os, de Néomycine (Spécialité NEO-NEDIAR*, Laboratoire INTERVET) à la dose de 1/3 de celles administrées aux porcelets, le 1er ou le 2ème jour de la vie, fait disparaître tout épisode diarrhéique pendant les 15 premiers jours. Néanmoins, des pertes importantes sont constatées après le sevrage (Elevage TREILHOU - LE GARRIC - 81).

La même constatation fut faite et évoquée par Monsieur DUCLUZEAU au cours du 2ème Colloque du Gibier - TOULOUSE - Avril 1975 (Administration d'un complexe Bacitracine-Néomycine-Streptomycine).

---

*NEO-NEDIAR - Formule :

Néomycine	665 mg	pour 1 injecteur de 10 doses porcelets
Phtalylsulfathiazol	800 mg	
Sulfaméthylthiodiazol	350 mg	
Sulfadimidine	350 mg	
Furazolidone	400 mg	

III - INVESTIGATIONS SUR DES FLORES INTESTINALES ET SUR DES CROTTES

Le syndrome entéritique de la maladie justifiait des investigations sur la flore intestinale des lagomorphes sains ou malades, élevés sur grillage ou sauvages, et à différents âges.

A - RAPPEL SUCCINCT DES METHODES EMPLOYEES

En ce qui concerne les organes ensemencés, l'âge des animaux nous a incité, pour des raisons de commodité, à ne faire qu'un examen global de l'intestin, sans différencier intestin grêle et gros intestin, et en mélangeant le contenu de ces zones.

Le contenu intestinal est retiré par pression, d'amont en aval, à l'aide de deux pinces anatomiques passées à la flamme, vers un orifice artificiel fait aux ciseaux. Il est recueilli dans un flacon de 25 cm^3 en verre très épais contenant une trentaine de billes de verre de 3 à 6 mm de diamètre et qui est, préalablement à tout emploi, pesé. Une détermination ultérieure de sa masse permet de connaître la quantité d'excréments introduite, donc la quantité de "Ringer au 1/4"* à ajouter pour obtenir une suspension au 1/10ème

---

*Formule du "Ringer au 1/4" (1/4 Strength Ringer Solution Tablets) en grammes par litre d'eau distillée :

- Chlorure de Sodium 2,25
- " de Potassium 0,105
- " de Calcium 0,12
- Bicarbonate de Soude 0,05

pH 7,0

(9 fois le poids de matières fécales). Une agitation vigoureuse, imprimant aux billes de verre des courses brutales et capricieuses, homogénéise le mélange qui, après filtration sur gaze stérile, sera considéré comme étant la suspension au 1/10ème. Les suivantes se font par passages successifs, en tube à vis renfermant 19,8 cm^3 de "Ringer au 1/4", avec report de 0,2 cm^3 de la dilution préalablement préparée. Nous obtenons ainsi une gamme de raison 100. Les suspensions sont soigneusement homogénéisées par 20 retournements des tubes, précédés et suivis de 2 brutales agitations.

Les dilutions obtenues sont donc : 10^{-1} ; 10^{-3} ; 10^{-5} ; 10^{-7} ; parfois 10^{-9}.

1°) Les ensemencements se font dans la masse et en boîte de Pétri.

Les milieux employés sont :

- le G.T.S.
- la gélose de MAC CONKEY sans Cristal Violet
- la gélose ENTEROCOCCOSEL

a) Le milieu G.T.S. (Gélose Trypticase-Soja) (Produit sous Licence B.B.L., Baltimore, Maryland)

La gélose Trypticase-Soja est un milieu d'usage courant qui convient particulièrement bien à l'isolement des germes exigeants. Ce milieu permet donc la détection

de la plupart des germes aérobies et anaérobies. Nous employons généralement des dilutions 10^{-3}, 10^{-5} et 10^{-7} (parfois 10^{-9}).

Formule en grammes par litre d'eau distillée :

- Trypticase 15
- Phytone 5
- Chlorure de Sodium 5
- Gélose 15

pH final 7,3

Préparation du milieu :

Ce milieu, présenté sous forme déshydratée par la B.B.L., est reçu au Laboratoire en sachets permettant la préparation de 500 ml de milieu. Ces conditionnements, utilisés en totalité dès leur ouverture, préviennent les altérations subies par les milieux déshydratés dès leur premier contact avec l'humidité de l'air.

Le contenu de deux sachets est jeté dans un flacon d'un litre, à large embouchure, type "flacon de sérum". On ajoute environ 700 ml d'eau déminéralisée et on laisse le mélange au repos durant une heure pour permettre une bonne humidification de l'agar dont la fusion est ensuite obtenue par un passage en cocotte-minute (20 mn à 100°C - flacon fermé par un bouchon de caoutchouc percé d'une aiguille dont la perméabilité a été vérifiée).

Après ouverture de l'autocuiseur, le contenu du flacon est ajusté à 1.000 ml par addition d'eau déminéralisée très chaude (90°C - le récipient la contenant a accompagné dans la cocotte les flacons de G.T.S.), puis agité par plusieurs renversements pour répartir d'une façon homogène l'agar fondu coulé en tubes à vis.

Préparation des boîtes de Pétri :

3 volumes de 2 cm^3 de prélèvement, de dilutions respectives 10^{-3}, 10^{-5} et 10^{-7} (pour le milieu G.T.S.), sont versés dans 3 boîtes de Pétri. Nous distribuons alors dans chacune le contenu (20 cm^3) d'un tube à vis préparé précédemment. Pour cela il est nécessaire de le faire fondre pendant 10 minutes à 100°C et de le maintenir au bain-marie à une température de 50°C, température au-dessus de laquelle la gélose se maintient à l'état de surfusion. Chaque boîte est agitée de mouvements rotatoires pendant 5 secondes puis laissée au repos à température ambiante. La solidification obtenue, les boîtes sont portées à l'étuve à 37°C. Leur lecture se fait après 24 heures et 4 jours d'incubation.

b) La gélose de MAC-CONKEY sans Cristal Violet

La gélose de Mac-Conkey sans Cristal Violet est un milieu utilisé pour l'isolement des germes pathogènes de l'intestin. Les entérocoques s'y développent mais la présence de sels biliaires inhibent la croissance de la plupart des germes gram positif.

Formule en grammes par litre d'eau distillée :

- Gelisate 17
- Polypeptone 3
- Lactose 10
- Sels biliaires 5
- Chlorure de Sodium 5
- Gélose 12,5
- Rouge Neutre 0,04

pH final 7,4

Préparation et utilisation :

Reçue au laboratoire sous la même forme que le milieu G.T.S., elle se prépare d'une manière légèrement différente tout comme d'ailleurs les milieux Entérococcosel et T.S.N.

Ces milieux tirent leur spécificité d'ingrédients plus ou moins thermolabiles (sels biliaires pour le Mac-Conkey, Polymyxine et Néomycine pour le T.S.N. - Cf. plus loin). Par ailleurs, l'expérience a montré que les produits sélectifs inhibent la quasi totalité des contaminants habituels du Laboratoire et qu'il n'était pas nécessaire de faire subir aux milieux les renfermant les températures et durées de stérilisation préconisées par le fabricant.

Pour le Mac-Conkey, le T.S.N. et l'Entérococcosel, la stérilisation finale à 120°C en autoclave est purement

et simplement supprimée. Les milieux sont fondus durant 30 minutes à 100°C dans une cocotte-minute en compagnie de l'entonnoir qui permettra leur répartition stérile en tubes de 20 cm^3.

Ainsi préparé le Mac-Conkey sans Cristal Violet reste parfaitement limpide alors qu'il flocule si on lui fait subir une stérilisation à 120°C.

Employée habituellement avec des dilutions de 10^{-1}, 10^{-3} et 10^{-5}, elle permet la détection des colibacilles après 24 heures d'étuve à 37°C.

Les colonies observées sont lenticulaires, d'un diamètre de 3 à 4 mm, de couleur rouge-violacée, entourées d'un halo de teinte semblable, se détachant bien sur le fond orangé de la boîte. Il est à noter que dans ce milieu de Mac-Conkey, les colonies de colibacilles sont détectables, même concurrencées par une population 10.000 fois plus nombreuse de germes gram négatif.

Les autres entérobactéries, accessoirement les entérocoques et les anthracomorphes, pourront être détectées après 4 jours de culture.

c) La gélose ENTEROCOCCOSEL

La gélose Entérococcosel est destinée à l'isolement sélectif des streptocoques du groupe D. Son utilisation est particulièrement recommandée chaque fois que l'on désire isoler ces germes au sein d'une flore variée.

Formule en grammes par litre d'eau distillée :

- Trypticase 17
- Thiotone 3
- Extrait de levure 5
- Bile de boeuf 10
- Chlorure de sodium 5
- Esculine 1
- Citrate de sodium 1
- Citrate de fer ammoniacal 0,5
- Azide de sodium 0,25
- Gélose 13,5

pH final 7,1 ± 0,2

Préparation et utilisation :

La préparation est du même type que la précédente.

Ce milieu permet en 24 heures la détection des entérocoques (Streptocoques du Groupe D) avec des dilutions de 10^{-1}, 10^{-3} et 10^{-5}.

Les colonies observées sont alors lenticulaires, de 0,3 à 1 mm de diamètre, de coloration noire, entourées d'un halo foncé se détachant bien sur le fond translucide du milieu (caractère esculine positif). Il est à remarquer que seules les *Listeria*, qui produisent des colonies similaires, peuvent prêter à confusion.

Après 4 jours d'incubation à 37°C, certains cocci et bacilles gram positif peuvent être alors détectés.

Remarque : Afin d'éviter toute dessication, les milieux G.T.S., MAC-CONKEY et ENTEROCOCCOSEL (9 boîtes par prélèvement) sont laissés à 1'étuve à 37°C en sachets de matière plastique fermés.

2°) Les ensemencements se font dans la masse et en tube à vis de 20 cm^3.

Le milieu T.S.N. (Trypticase, Sulfite, Néomycine) :

Il permet l'isolement sélectif de *Clostridium Perfringens* par la mise en évidence de son pouvoir sulfito-réducteur.

Formule en grammes par litre d'eau distillée :

- Trypticase 15,00
- Sulfite de sodium 1,00
- Sulfate de Néomycine 0,02
- Sulfate de polymyxine ... 0,05
- Extrait de levure 10,00
- Citrate de fer 0,50
- Gélose 13,50

pH final 7,2

Préparation et utilisation :

La préparation du milieu T.S.N. est du même type que celle des milieux précédents, mais la suspension sera répartie dans des tubes de 20 cm^3 munis d'une capsule vissée. Elle devra alors être régénérée extemporanément avant toute utilisation : chaque tube muni

de son bouchon, mais dévissé, est laissé 30 minutes à 100°C sur un support dans l'autoclave (ce qui a pour conséquence de chasser l'oxygène du milieu) et est revissé alors que la gélose est encore à l'état de surfusion. Maintenu au bain-marie à 45-50°C, il est ensuite ensemencé par l'adjonction de 1 ml d'une des dilutions choisies du prélèvement. Rebouché, le tube est retourné une fois et mis à refroidir dans un Bécher de 1 litre rempli d'eau du robinet, puis laissé à l'étuve à 44°C pendant 24 heures. La lecture a alors lieu. Nous noterons cependant que ces germes sulfito-réducteurs sont déjà repérables après 6 à 8 heures d'incubation.

Dans le tube, les colonies sont sphériques, d'un diamètre de 3 à 6 mm, de coloration noir foncé, se détachant bien sur le fond clair, traduction du caractère sulfito-réducteur de ces germes anaérobies.

3°) Utilisation de la cellule de HELBER.

Enfin, pour avoir une idée de la flore totale anaérobie, nous avons employé la cellule de HELBER*

*La cellule de HELBER est une cellule de THOMA dont la profondeur au-dessus de la chambre a été ramenée de 1/10 mm à 1/50 mm. De cette manière, tous les germes présents dans la chambre n'échappent pas à la profondeur de champ d'un microscope à contraste de phase muni d'un objectif 20 X ou 40 X.

(par comptage direct) chargée avec la suspension au 1/10ème.

Les chiffres obtenus sont souvent supérieurs de plusieurs logarithmes à ceux fournis par les boîtes de Pétri. Il y a à cela deux raisons :

- homologation des bactéries mortes,
- mais surtout, vision de la flore anaérobie non-sporulée gram positif et négatif qui ne pousse évidemment pas dans les conditions normales d'incubation.

Des stries fines, qui se coupent à angle droit, forment un carré de 1 mm de côté, divisé lui-même en 400 petits carrés de 1/20 mm de côté.

Soit n le nombre moyen de germes comptés dans un carré de 1/400 mm^2.

N : nombre de germes par gramme d'excréments sera :

$$N = n \times 400 \times 50^{\bullet} \times 10^{\bullet\bullet} \times 1000^{\bullet\bullet\bullet}$$

$^{\bullet}$inverse de la profondeur de la cellule en mm

$^{\bullet\bullet}$inverse de la dilution

$^{\bullet\bullet\bullet}$rapporté au cm^3

soit $N = 2\ 10^8 n$ germes par gramme d'excréments.

Remarque n° 1 : Nous employons une suspension au 1/10ème en "Ringer" formolé à 1% ce qui a pour but de tuer les germes, donc de les immobiliser pour la numération.

Remarque n° 2 : Chaque cellule de Helber sera étalonnée avec une culture fraîche de colibacilles. La lecture des boîtes de Pétri le lendemain de l'ensemencement nous donnant la dilution initiale connue. Ce résultat sera comparé avec celui obtenu grâce à la cellule.

Remarque n° 3 : Si la dilution 1/10 empêchait tout comptage, une dilution supérieure serait à employer.

B - LES ANIMAUX

Devant apprécier la flore intestinale d'un jeune mammifère pendant la période néo-natale :

a) il nous fallait comparer la flore intestinale d'animaux sains et malades au même âge et dans les mêmes conditions d'entretien ;

b) la flore intestinale du jeune pouvant, tout au moins en partie, provenir de la flore cutanée des mamelles de la mère, nous avons étudié cette flore ;

c) Ayant remarqué certaines anomalies chez les jeunes aussi bien sains que malades, nous avons recherché si elles n'existaient pas également sur les adultes sains entretenus en cage à sol grillagé.

Enfin, pour mieux caractériser les particularités constatées, nous avons complété ces recherches par la comparaison des flores intestinales des lièvres élevés sur grillage avec celles de lièvres sauvages ou élevés au sol.

C - RESULTATS

Les résultats de toute flore intestinale doivent toujours être interprétés avec réserve. En effet, même sur des animaux plus anciennement étudiés et recevant une alimentation définie, toujours identique, les résultats présentent une grande dispersion. Cette variabilité va s'accuser, d'une part parce que le lièvre, animal sauvage, s'adapte relativement difficilement à la claustration, d'autre part du fait du petit nombre de mesures effectuées.

Pour cette raison, nous indiquerons essentiellement dans nos résultats la tendance et le niveau du nombre des agents identifiés par gramme de contenu intestinal.

1°) Levrauts sains.

Levrauts de 2, 5, 10 et 20 jours : 5 animaux pour chacun des âges, entretenus sur grillage et provenant de l'élevage PUGET.

Flore aérobie

- Présence d'anthracomorphes (germes aérobies, gram positif, sporulés) à 10^4 - 10^5 à tous âges ;
- Absence de lactobacilles ;
- Rareté (ou absence) d'entérocoques et de colibacilles ; 10^2 - 10^3 germes au gramme sont

des maxima pour les entérocoques du 1er au 15ème jour de la vie. Ces microbes semblent disparaître au 30ème jour, de même les colibacilles absents jusqu'au 6ème jour, sont révélés au 9ème à un taux assez important (10^5) et disparaissent ensuite.

Les travaux de M. DUCLUZEAU (I.N.R.A.), effectués sur de jeunes levrauts élevés sur grillage, aboutissent à des résultats parfaitement concordants.

En fait, la flore aérobie est constituée par

des Anthracomorphes 10^4 - 10^5
des Staphylocoques 10^2 - 10^3
parfois des Pseudomonadacées 10^3 - 10^6
des Moraxella 10^3 - 10^5
et des Parvobactériacées 10^3 - 10^5

Bien que le petit nombre de prélèvements ôte toute signification statistique à ces investigations, force est cependant de conclure que chez les levrauts d'élevage, et contrairement aux autres mammifères, les germes gram positif et négatif dominants aérobies ne sont pas les entérobactériacées* d'une part et les lactobacilles et entérocoques de l'autre.

---

*Famille des Entérobactériacées
Sous-Famille des Escherichiaées : E. Coli, Shigella
" des Klebsiellacées : Klebsiella, Enterobacter, Serratia.

Flore anaérobie

A l'inverse de la flore aérobie, la flore anaérobie est très riche. Elle est représentée essentiellement par des Bactéroïdes* (ou Ristella) qui, dès le 2ème jour, peuvent atteindre les taux de 10^8 à 10^9 germes/gramme de matières. Les *Clostridium*, Sulfito-réducteurs apparaissent entre le 2ème et 4ème jour à des taux situés de 10^3 à 10^5 sur certains sujets, ils peuvent atteindre 10^7. Mais leur présence, et en particulier celle de *Welchia Perfringens* en grande quantité dans le tube digestif de levrauts sains et provenant d'un élevage indemne, ne permet pas d'attribuer une signification pathologique à la mise en évidence de ces germes dans le tube digestif de levrauts malades. Aussi bien, un taux élevé de *Welchia Perfringens* sur de tout jeunes animaux n'a rien d'étonnant et l'étude de la flore néo-natale du porc est particulièrement démonstrative à ce sujet.

2°) Levrauts atteints d'entérite.

2 groupes d'animaux ont été étudiés :

a) 52 animaux morts depuis moins de 6 heures, âgés de 5 à 25 jours (dont 31 entre 5 et 12 jours) ;

b) 98 animaux morts depuis 24 à 36 heures, âgés de 6 à 25 jours.

---

*Bactéroïdes : germes anaérobies gram (-) non sporulés.

Dans les 2 groupes :

Flore aérobie :

Les anthracomorphes et les staphylocoques sont à un niveau de 10^3 - 10^5.

Par contre, les lactobacilles, entérocoques et colibacilles ne se rencontrent qu'à des taux de 10^2 à 10^5 dans le 1er groupe et seulement sur 6/52 animaux et dans le second sur 15/98 animaux.

Flore anaérobie :

La flore totale est très élevée et atteint dans le 1er groupe 10^8 à 10^9 régulièrement, avec une très faible dispersion ; dans le second groupe elle arrive régulièrement à 10^9 - 10^{10}.

Les sulfito-réducteurs sont aussi plus élevés dans l'ensemble et si l'on rencontre quelques sujets à 10^3 - 10^5, la majorité d'entreeux se situe à 10^8 pour le 1er groupe. Il en est de même dans le 2ème groupe pour des chiffres s'étalant entre 10^5 et 10^8.

On peut donc conclure que la composition anormale de la flore intestinale est commune à tous les levrauts d'élevage quels que soient leur origine ou leur état de santé.

3°) Flore intestinale des adultes élevés en cage à sol grillagé.

Ce paramètre a été étudié sur 15 cages réparties en 2 élevages. Chaque cage comporte un couple et parfois des jeunes de 8 à 20 jours. Les examens sont faits à partir de crottes d'adultes qui sont recueillies en plaçant la veille au soir une feuille de papier Joseph sous la cage. Le lendemain matin les excréments sont portés au laboratoire. Sur 9 cages les examens sont répétés 3 fois.

Flore aérobie :

Anthracomorphes	10^4 à 10^6
Staphylocoques	10^4 à 10^7
Entérocoques :	
4/15	10^3 à 10^4
2/15	10^1
9/15	0
Colibacilles	0

Flore anaérobie :

Totale	10^7 à 10^8
Sulfito-réducteurs ...	10^3 10^8

L'anomalie de la flore intestinale n'est donc pas l'apanage des seuls jeunes et se retrouve quel que soit l'âge.

Remarque : A titre de curiosité nous avons étudié la sensibilité des entérocoques et des colibacilles isolés sur des lièvres jeunes ou adultes, entretenus au sol et non en cages, vis-à-vis des antibiotiques employés comme additifs alimentaires, à des doses de 10 à 20 p.p.m., dans les 6 marques d'aliments les plus utilisées dans le Sud-Ouest : Bacitracine, Tétracycline, Oxytétracycline, Chlortétracycline. Colibacilles et entérocoques sont très sensibles à ces antibiotiques.

4°) Flore cutanée des mamelles de hase.

Les particularités de la microflore intestinale des levrauts sains et des levrauts atteints d'entérite nous ont incité à étudier la flore cutanée des mamelles. En effet, les jeunes levrauts, axènes à la naissance, s'ensemencent dès la première tétée. La flore des poils des régions mammaires représente leur contaminant initial.

a) Matériel et méthodes

- Prélèvements

Les prélèvements ont été faits à l'aide du dispositif suivant :

1 - Préparation d'un tube à bouchon à vis contenant un tampon de gaze et 10 ml de sérum physiologique. Le tout est stérilisé ;

2 - Une pince anatomique est stérilisée dans un tube ;

3 - Une boîte de Pétri stérile ;

4 - Source de chaleur sous la forme d'un petit camping gaz.

Mode opératoire .-

La gaze étant retirée du tube, en suivant les précautions d'un mode opératoire bactériologique, est ensuite essorée dans la boîte de Pétri. Puis on procède au lavage des mamelles par frottements.

La gaze est ensuite réimbibée avec l'eau restée dans la boîte de Pétri et replacée dans le tube.

C'est à partir de l'eau du tube, après agitation, que seront faits les ensemencements, en considérant que l'eau du tube représente la dilution de 10^{-3}.

- Milieux de culture

Outre l'utilisation des milieux déjà cités dans le précédent paragraphe (A), nous nous sommes servi du milieu de Kristensen (B.B.L.) pour les entérobactéries :

- incubation à 37°C ;
- lecture à 24 heures et tous les jours pendant une semaine.

Le milieu Tergitol 7 (B.B.L.) pour les entérobactéries et le milieu Rogosa (B.B.L.) pour les lactobacilles : mêmes conditions d'utilisation.

- Animaux

En principe nous devions examiner un nombre élevé d'animaux répartis en deux lots, comprenant :

- des hases ayant donné des jeunes atteints d'entérite ;

- des hases ayant donné des jeunes sains.

En fait, en raison surtout du refus des propriétaires à nous laisser manipuler leurs femelles gravides, nous n'avons pu réaliser que 9 essais :

- 6 sur hases ayant donné des jeunes malades ;
- 3 sur hases ayant donné des jeunes sains.

b) Résultats

Ici, comme dans les cas précédents, la dispersion des résultats jointe au petit nombre de mesures interdit toute représentation sous forme de tableau.

Nous ne pouvons ici encore que présenter les tendances.

Toutefois, une réserve doit être faite même à ce niveau. Elle réside dans le fait que nous n'avons pas utilisé de hase dans les 3 premiers jours de lactation.

Néanmoins, nous pouvons dire que l'essentiel de la microflore cutanée est représenté par des staphylocoques (entre 40 et 60 au ml de sérum physiologique), et par des anthracomorphes (environ 20 à 30 pour la même fraction).

En dehors de ces 2 agents, nous avons identifié, d'une manière très irrégulière, des *Pseudomonacae*, des *Klebsiellae*, des *Alkalescens*, des *Moraxella*, des *Parvobacteriacae*, mais jamais de colibacilles ni d'entérocoques, alors qu'ils existent d'une manière constante sur les mamelles de vaches et de truies.

En définitive, nous n'avons identifié que les germes atypiques de la flore intestinale.

5°) Flore digestive des animaux élevés au sol ou tirés à la chasse.

a) Groupe I

16 animaux de 45 jours à 6 mois, élevés sur sol de prairies clôturées (5 animaux accidentés, 11 animaux préparés au lâcher).

Groupe II

7 animaux en parfait état de santé apparente, tués à la chasse.

La masse intestinale est dans les 2 à 4 heures retirée de la dépouille et mise au réfrigérateur à 4°C, 12 à 18 heures avant d'être livrée au laboratoire.

Flore aérobie

	Groupe I		Groupe II
Anthracomorphes	$10^3 - 10^4$		$10^3 - 10^5$
Staphylocoques	$10^2 - 10^3$		$10^2 - 10^4$
Pseudomonas	$10^2 - 10^4$		$10^2 - 10^4$
Entérocoques	$10^5 - 10^9$	6/7	$10^1 - 10^3$
		1/7	10^8
Colibacilles	$10^7 - 10^{10}$	5/7	$10^3 - 10^9$
		2/7	0

Flore anaérobie

Sulfito-réducteurs ...	$10^3 - 10^7$		$10^2 - 10^3$
Bactéroïdes	$10^8 - 10^9$		$10^8 - 10^{11}$

b) Sur le Groupe II (lièvres tués à la chasse) nous avons effectué des mesures séparées au niveau de l'iléon, du côlon et du caecum.

	Iléon	Côlon	Caecum
Flore aérobie			
Anthracomorphes ...	10^3-10^5	10^3-10^5	10^3-10^5
Staphylocoques	10^3	10^3	10^4
Pseudomonas	10^2-10^4	10^3-10^4	10^2-10^4
Entérocoques :			
3/7	10^3		
1/7	10^7	5/7 10^1-10^3	5/7 10^1-10^3
1/7	10^8	2/7 0	2/7 0
2/7	0		
Colibacilles :			
5/7	10^5-10^8	10^3-10^4	10^3-10^4
2/7	0	0	0
Flore anaérobie			
Sulfito-réducteurs	10^2-10^3	10^2 -10^3	10^2-10^3
Bactéroïdes	10^8-10^9	10^{10}-10^{11}	10^{10}-10^{11}

Remarque : Deux des lièvres ne présentent dans leur flore ni entérocoques ni colibacilles. Peut-être s'agissait-il de lagomorphes trop récemment libérés ?

De même une expérience fut menée chez Monsieur PUGET. Un couple d'adultes fut placé en élevage au sol et l'évolution de sa flore intestinale fut vérifiée à partir des crottes recueillies dans l'enclos.

Au jour 0, ni colibacilles ni entérocoques ne furent retrouvés (même à la dilution 10^{-1}).

L'analyse faite le 11ème jour révélait 10^3 entérocoques et 10^2 colibacilles, tandis que celle du 52ème jour montra respectivement 10^4 et $5\ 10^3$.

Le mâle, dominé par la femelle, mourut après 35 jours d'expérience et sa flore intestinale renfermait $2{,}2\ 10^5$ entérocoques et $4\ 10^7$ colibacilles au gramme, chiffres assez proches de ceux fournis par les lièvres sauvages.

Cette modification de la flore par les modalités d'élevage ne semble pas l'apanage du seul lièvre. Les crottes d'un lapin sauvage entretenu en captivité dans des conditions analogues à celles des lièvres renfermaient $5\ 10^4$ anthracomorphes, 0 entérocoques et $6\ 10^3$ colibacilles, tandis que les "laissées" des garennes dans un champ de luzerne voisin fournirent $4\ 10^7$ lactobacilles et corynébactéries, $1{,}2\ 10^5$ entérocoques et $7\ 10^6$ colibacilles au gramme.

IV - DISCUSSION

Si nos résultats concernant la flore intestinale peuvent être critiqués en raison du nombre réduit de mesures pratiquées sur chaque animal, nous objecterons que ces seuls paramètres nous donnent entière satisfaction pour l'interprétation des troubles intestinaux rencontrés d'une manière quotidienne chez toutes les espèces.

Nous étant assuré qu'il ne s'agissait pas de l'expression d'une maladie générale infectieuse, spécifique, contagieuse, nous avons émis l'hypothèse qu'il pourrait s'agir d'une implantation dysharmonique de la flore intestinale néo-natale.

Cette hypothèse est d'abord supportée par les résultats que nous avons obtenus, à savoir :

1) que les flores des levrauts sains et malades, les uns et les autres élevés en cage à sol grillagé, sont identiques qualitativement et ne diffèrent quantitativement que légèrement, par un plus grand nombre d'anaérobies chez les malades ;

2) que dans les 2 cas ces flores se caractérisent par l'absence de lactobacilles, colibacilles et entérocoques. Cette particularité, confirmée par RAIBAUD et DUCLUZEAU, a déjà fait l'objet de mention chez le lapin entre autre par GONET et FONTY, CARIDIS et al. ;

3) que les adultes élevés en cage présentent les mêmes anomalies ;

4) que la flore cutanée des mamelles de hases ne comporte ni lactobacilles, ni colibacilles, ni entérocoques ;

5) que les animaux élevés au sol depuis un certain temps ont une flore comparable à celle des autres mammifères ;

6) que les colibacilles et entérocoques, isolés chez les lièvres élevés au sol, sont très sensibles aux antibiotiques existant dans 6 formules alimentaires utilisées dans le Sud-Ouest ;

7) enfin, l'évolution de la maladie entre le 5ème et le 12ème jour de la vie apparaît comme pathognomonique d'une implantation dysharmonique de la flore intestinale néo-natale.

Il existe donc bien un trouble de la flore intestinale, mais il n'est en rien comparable à celui qui est habituellement constaté au cours de la période néonatale chez d'autres espèces. En effet, en médecine vétérinaire, quand cette étiologie est avancée, elle évoque :

- soit une colibacillose, mais ici, même prise dans son sens le plus large (maladie primitive ou secondaire), cette hypothèse ne peut être retenue en l'absence de colibacilles ;

- soit une maladie spécifique par anaérobie du type dysenterie de l'agneau à *Welchia Perfringens* type B.

Ici encore, il est difficile de retenir cette hypothèse en l'absence d'identification régulière d'une souche spécifique d'agent anaérobie pathogène.

Dans ces conditions, il semble que le facteur essentiel soit représenté par l'absence de colibacilles, de lactobacilles et d'entérocoques, et, pour bien souligner ce fait, nous proposons le terme de carence microbienne.

Si nous considérons la flore intestinale comme un écosystème, nous nous apercevons qu'il existe un antagonisme entre les différents agents qui la composent et particulièrement entre la fraction anaérobie et la fraction aérobie. Dans cette dernière les colibacilles et les lactobacilles jouant un rôle prépondérant (FRETER & al, SHINEFIELD & al).

En l'absence d'antagonistes, c'est-à-dire lors de carence microbienne, sous l'action d'une agression signée par l'existence d'érosion stomacale, avec ou non présence de sang dans la lumière de l'organe, la fraction anaérobie de la flore intestinale va se développer. En effet, toute agression provoque chez d'autres espèces des troubles du transit et une augmentation de la flore intestinale et, particulièrement, de la fraction anaérobie, surtout au niveau du gros intestin.

Ces agressions sont conditionnées par le caractère sauvage des lièvres, brutalité des parents, frayeur due à la présence de personnes ou d'animaux étrangers à

l'élevage, variations thermiques ou variations de la formule alimentaire, entraînant une prédisposition au stress (RELLY-SELYE)*.

En résumé, l'absence d'antagonisme aéro-anaérobie favorise ou permet, lors du moindre incident, au déséquilibre microbien de s'accuser. Ces incidents sont plus fréquents chez le lièvre que chez le lapin en raison du caractère sauvage du premier. Si nous admettons cette conclusion, nous comprenons alors les échecs des essais d'immunisation passive des jeunes par la vaccination de la hase. Ces prophylaxies sont obligatoirement spécifiques alors que l'infection ne l'est pas.

Dans une certaine mesure, nous expliquerons de la même façon les échecs ou le caractère très aléatoire des thérapeutiques anti-infectieuses. En effet, pour réussir, tout au moins momentanément, il faut intervenir très rapidement, dès le tout début de la diarrhée et avec des antibiotiques à doses relativement élevées. Le succès est souvent de courte durée : 10 à 15 jours plus tard interviennent des rechutes à évolution rapidement mortelle.

*

* *

---

*Toute prédisposition au stress favorisant l'apparition de syndrome type RELLY-SELYE.

PROPHYLAXIE

La prophylaxie logique consiste à ensemencer l'intestin du jeune à la naissance avec un complexe colibacilles-lactobacilles-entérocoques. Toutefois, dans la pratique, il est difficile d'utiliser cette méthode, l'ensemencement devant être fait très rapidement après la naissance (avant la quatrième heure), sinon l'implantation artificielle, en raison des antagonismes, va se réaliser dans les plus mauvaises conditions. Or, nous ne pouvons, le plus souvent, connaître le moment exact de la naissance. Enfin, les lièvres, jeunes ou adultes, sont des animaux difficiles à manipuler. Cela explique les échecs de vaporisation de cultures microbiennes sur la paroi abdominale inférieure, en raison des mouvements permanents des animaux au cours de ces interventions.

Dans ces conditions, la prophylaxie passe par des modifications de la cage, la maladie apparaissant, dès lors, comme une technopathie. L'élevage sur grillage a été proposé pour éviter la coccidiose, cependant ces conditions d'entretien modifient la flore intestinale par rapport à celle des animaux entretenus au sol.

Nous proposons alors d'occlure une certaine partie de la surface grillagée (acculs de préférence) et d'y placer de la terre de manière à entretenir la possibilité

de cultures d'entérocoques, de colibacilles et de lactobacilles. Cette solution est actuellement en cours d'étude chez un certain nombre d'éleveurs et semble déjà avoir donné de très bons résultats chez Monsieur COLISSON, Eleveur à AMANCEY - 25330.

En ce qui concerne l'élevage expérimental de l'Office National de la Chasse à SAINT-BENOIT*, la mise au sol, sur une superficie moyenne de 7 m^2 par couple, sur litière (paille ou copeaux de bois), en bâtiment clos, semble arrêter brutalement tout phénomène diarrhéique chez le jeune. Parallèlement, une supplémentation du régime alimentaire en anticoccidiens est, dès lors, rendue indispensable.

*

* *

---

*Service Technique : Responsable M. BIADI (F.).

CONCLUSION

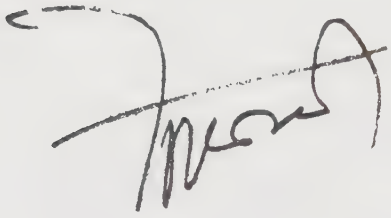
L'entérite d'adaptation du levraut est une technopathie, conséquence de l'élevage en cages à sol grillagé d'animaux sauvages. Elle est déterminée par le déséquilibre des fractions aérobie et anaérobie de la flore intestinale et plus précisément par l'absence de colibacilles, lactobacilles et entérocoques. Il s'agit donc bien d'une maladie par carence microbienne. Débarrassée de "concurrence", la flore anaérobie va se développer à la faveur du moindre incident, et ce, d'une manière anarchique, créant alors une entérite mortelle non spécifique.

En raison de cette étiologie, il est extrêmement difficile d'apporter une réponse à ce problème. Tous les essais réalisés ont échoué. Dans ces conditions, seul l'espoir mis dans la modification de la cage peut permettre d'envisager la solution. Il est, en effet, plus facile d'induire chez l'adulte, par un environnement rationnel, une flore normale qu'il transmettra à sa descendance que d'administrer immédiatement au levraut, dès sa naissance, un contaminant équilibré.

*

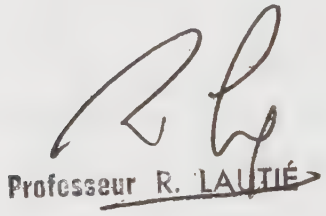
* *

Vu : Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire
rapporteur



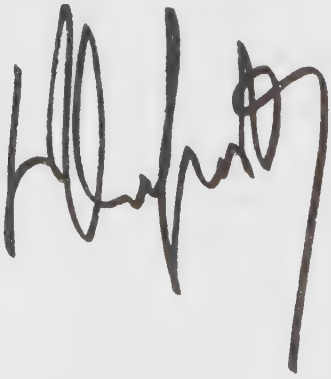
Professeur TOURNUT

Vu : Le Directeur de l'Ecole
Vétérinaire



Professeur R. LAUTIE

Vu : Le Président de la Thèse



Professeur LAPORTE

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 30.06.1975
LE PRESIDENT
de l'Université Paul-Sabatier

Professeur L. LARENG

BIBLIOGRAPHIE

[1] - BEZILLE (P.), TOURNUT (J.) et BARTHES (P.).- Influence de la lactation de la hase sur l'apparition de l'entérite d'adaptation du levraut. *2ème Colloque Gibier ITAVI, Toulouse*, Avril 1975.

[2] - BIADI (F.).- Communication personnelle. *2ème Colloque Gibier ITAVI, Toulouse*, Avril 1975.

[3] - CARIDIS (D.T.), ISHIYAMA (M.), WOODRUFF (P.W.H.) et FINE (J.).- Role of the intestinal flora in clearance and detoxification of circulating endotoxin. *Jal of the Reticulo-endothelial Society*, 1973, 14, 513-521.

[4] - DUCLUZEAU (R.), DUBOS (F.), MARTINET (L.) et RAIBAUD (P.).- La microflore du tube digestif chez les levrauts d'élevage sains et diarrhéiques. Effet de l'ingestion de divers antibiotiques. *2ème Colloque Gibier ITAVI, Toulouse*, Avril 1975.

[5] - FRAGUGIONE (D.).- Les problèmes posés par les entreprises de repeuplement avec le lièvre commun. *Acte du X Congrès de l'Union Internationale des Biologistes du Gibier*, 1971, 491-500.

[6] - GOUET (Ph.) et FONTY (G.).- Evolution de la microflore digestive du lapin holoxénique de la naissance au sevrage. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, 1973, 13 (4), 733-734.

[7] - JOUBERT (L.), DESCHANEL (J.P.) et GASTELLU (J.).- Fécondité et pathologie infectieuse et parasitaire du lièvre d'importation en France. *Acte du X Congrès de l'Union Internationale des Biologistes du Gibier*, 1971, 573-576.

[8] - LANGERON (M.).- Méthodes Spéciales. Numération. *Précis de Microscopie*, 1949, 1117-1118.

[9] - LEBRETTE (B.).- Fécondité et pathologie du lièvre d'importation en France. *Thèse Méd. Vét., Lyon*, 1972.

[10] - MONTET (P.).- Bilan statistique de production 1974 et bilans comparatifs 1973-1972-1971. *Bulletin de liaison GELSO*, 1975, 17, 6-10.

[11] - MONTET (P.).- Comparaison des résultats 1973 dans les élevages classés suivant leur type d'alimentation. *Bulletin de liaison du GELSO*, 1974, 16, 4-7.

[12] - REDON (P.) et TOURNUT (J.).- Etude de la flore intestinale du levraut sain élevé sur grillage. *2ème Colloque Gibier ITAVI, Toulouse*, Avril 1975.

[13] - REDON (P.), TOURNUT (J.) et AFFRE (G.).- Flore cutanée des mamelles de hase. *2ème Colloque Gibier ITAVI, Toulouse*, Avril 1975.

[14] - REDON (P.) et TOURNUT (J.).- Etude de la microflore digestive des lièvres élevés au sol ou tués à la chasse. *2ème Colloque Gibier ITAVI, Toulouse*, Avril 1975.

[15] - REDON (P.) et TOURNUT (J.).- Etude de la microflore intestinale des adultes en cages. *2ème Colloque Gibier ITAVI, Toulouse*, Avril 1975.

[16] - REDON (P.) et TOURNUT (J.).- Microflore intestinale du levraut atteint d'entérite d'adaptation. *2ème Colloque Gibier ITAVI, Toulouse*, Avril 1975.

[17] - ROY (P.).- Le lièvre d'élevage. Ses principales maladies parasitaires. *Thèse Méd. Vét., Toulouse*, 1972.

[18] - SAVAGE (N.L.) et SHELDON (W.G.).- An epizootic of diarrhea in a rabbit colony. Pathology and Bacteriology. *Can. J. Comp. Méd.*, Vol. 37, July, 1973, p. 313-319.

[19] - TOURNUT (J.).- L'entérite d'adaptation du levraut nouveau-né. Epidémiologie. Etude clinique. *2ème Colloque Gibier ITAVI, Toulouse*, Avril 1975.

[20] - TOURNUT (J.).- L'entérite d'adaptation du levraut. Synthèse des travaux. Conclusions actuelles. *2ème Colloque Gibier ITAVI, Toulouse,* Avril 1975.

[21] - TOURNUT (J.).- Les lièvres d'importation. Essais d'une prophylaxie. *Acte du X Congrès de l'Union Internationale des Biologistes du Gibier*, 1971, 537-541.

[22] - X ... Fiches Bactériologie - Catalogue B.D. MERIEUX - *Bactériologie-Virologie-Matériel*, 1971, n° 2351, 2801, 3901, 4001.

*

* *

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION : 1

I - HISTORIQUE DE LA PRODUCTION DE LIEVRES EN FRANCE : 2

II - LA SITUATION ACTUELLE SUR LE MARCHE FRANCAIS
LA PRODUCTION NATIONALE DEVANT LES IMPORTATIONS : 5

ETUDE ANATOMO-CLINIQUE : 8

I - SYMPTOMES : 8

II - LESIONS : 9

EPIDEMIOLOGIE : 10

DIAGNOSTIC : 18

PRONOSTIC : 18

ETIOLOGIE : 19

I - RECHERCHE D'UN AGENT SPECIFIQUE : 19

II - ESSAIS PROPHYLACTIQUES ET THERAPEUTIQUES 21

III - INVESTIGATIONS SUR DES FLORES INTESTINALES ET SUR DES CROTTES : 23

A. RAPPEL SUCCINCT DES METHODES EMPLOYEES : . 23

1°) Les ensemencements se font dans la masse et en boîte de Pétri : 24

a) Le milieu G.T.S. : 24

- Formule : 25

- Préparation du milieu : 25

- Préparation des boîtes de Pétri : 26

b) La gélose de MAC-CONKEY : 26

- Formule : 27

- Préparation et utilisation : 27

c) La gélose ENTEROCOCCOSEL : 28

- Formule : 29

- Préparation et utilisation : 29

2°) Les ensemencements se font dans la masse et en tube à vis de 20 cm^3 : ... 30

Le milieu T.S.N. : 30

- Formule : 30

- Préparation et utilisation : 30

3°) Utilisation de la cellule de HELBER : 31

B. LES ANIMAUX : 33

C. LES RESULTATS : 34

1°) Levrauts sains : 34

- Flore aérobie : 34

- Flore anaérobie : 36

2°) Levrauts atteints d'entérite : 36

- Flore aérobie : 37

- Flore anaérobie : 37

3°) Flore intestinale des adultes élevés en cage à sol grillagé : 38

- Flore aérobie : 38

- Flore anaérobie : 38

4°) Flore cutanée des mamelles de hase : 39

a) Matériel et méthodes : 39

- Prélèvements : 39

- Milieux de culture : 40

- Animaux : 40

b) Résultats : 41

5°) Flore digestive des animaux élevés au sol ou tirés à la chasse : 42

a) Groupe I et II : 42

- Flore aérobie : 42

- Flore anaérobie : 42

b) Groupe II : 43

- Flore aérobie : 43

- Flore anaérobie : 43

IV - DISCUSSION : 45

PROPHYLAXIE : 49

CONCLUSION : 51